

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08043852 A**(43) Date of publication of application: **16.02.96**

(51) Int. Cl.

G02F 1/136
G02F 1/133
G02F 1/1333
G09G 3/36

(21) Application number: **06175003**(22) Date of filing: **27.07.94**(71) Applicant: **FUJITSU LTD**

(72) Inventor:
ITOKAZU MASASHI
MURAKAMI HIROSHI
NAKABAYASHI KENICHI
TAKAHARA KAZUHIRO

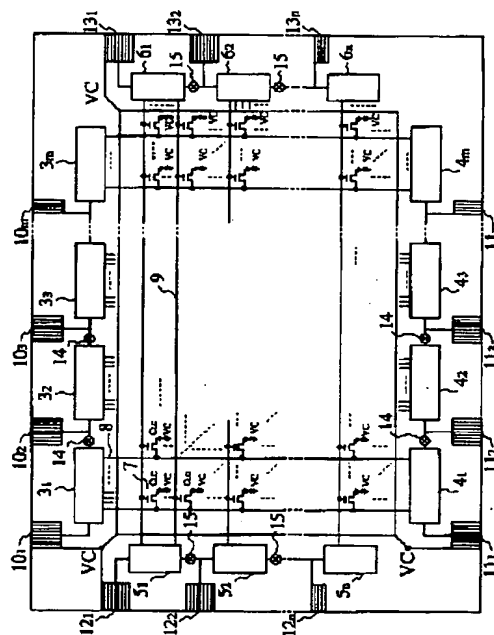
(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a liquid crystal display device having stable display characteristics by rapidly radiating the heat generated from polycrystal silicon TFTs constituting drivers of an active matrix type liquid crystal display device and decreasing the delays of signals and the noises generated in power sources.

CONSTITUTION: At least either of the data drivers for driving respective data buses 8 connected to respective pixels 7 of a display part or gate drivers for driving the respective gate buses 9 are divided to at least ≥ 2 driver blocks $3_1, 3_2 \dots 3_m$ or $5_1, 5_2 \dots 5_n$. Control signals, power sources or image data are supplied to each of the divided driver blocks from pads $10_1, 10_2 \dots 10_m$ or $12_1, 12_2 \dots 12_n$ disposed in correspondence to the respective driver blocks.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

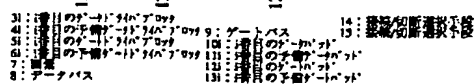


(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成8年(1996)2月16日

審査請求 未請求 請求項の数12 OL (全 11 頁)

最終頁に続く



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表示部の各画素に接続する各データバスを駆動するデータドライバと各ゲートバスを駆動するゲートドライバとを前記各画素と同一の絶縁性基板上に形成したアクティブマトリクス型液晶表示装置において、前記データドライバ及び前記ゲートドライバのうちの少なくとも一方が、少なくとも 2 以上のドライバブロックに分割されてなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 上記分割されたドライバブロックに対応して、前記ドライバブロック毎に入力信号を供給するためのパッドが設けられてなることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】 上記各データバスまたは上記各ゲートバスの少なくとも一方の両側に前記各バスを駆動するドライバを設けたことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】 上記各データドライバと上記パッドとの間または上記各ゲートドライバと前記パッドとの間の少なくとも一方に、接続／切断選択手段を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】 上記ゲートドライバ及び上記データドライバとを多結晶シリコン T F T で構成したことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】 表示部の各画素に接続する各データバスを駆動するデータドライバと各ゲートバスを駆動するゲートドライバとを前記各画素と同一の絶縁性基板上に設けたアクティブマトリクス型液晶表示装置において、前記絶縁性基板上に放熱部材を固着したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 7】 上記ゲートドライバ及び上記データドライバとを多結晶シリコン T F T で構成したことを特徴とする請求項 6 記載の液晶表示装置。

【請求項 8】 上記放熱部材は、上記絶縁性基板の上記データドライバ及び上記ゲートドライバが設けられた側の面にシール剤を介して固着されたことを特徴とする請求項 6 または 7 記載の液晶表示装置。

【請求項 9】 上記放熱部材は、上記表示部に対応する対向基板と一部が重なるように設けられたことを特徴とする請求項 8 記載の液晶表示装置。

【請求項 10】 上記放熱部材は、上記絶縁性基板の上記データドライバ及び上記ゲートドライバが設けられていない側の面に接着剤により直接固着されたことを特徴とする請求項 6 または 7 記載の液晶表示装置。

【請求項 11】 上記放熱部材は、上記絶縁性基板の上記データドライバ及び上記ゲートドライバが設けられている箇所においてのみ、上記接着剤により前記絶縁性基板上に直接固着されたことを特徴とする請求項 10 記載の液晶表示装置。

【請求項 12】 上記放熱部材が、板状部材又は膜状部材であることを特徴とする請求項 6 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は液晶表示装置に関するものであり、特に、データドライバ及びゲートドライバを多結晶シリコン薄膜トランジスタ (T F T) で構成すると共に、画素をスイッチングする T F T も多結晶シリコンで構成することにより全ての T F T を一枚のパネル内に集積化したアクティブマトリクス型液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、薄型の情報端末表示装置として液晶表示装置が使用されており、この液晶表示装置としては、アクティブマトリクス型液晶表示装置と単純マトリクス型液晶表示装置とがある。

【0003】 この内のアクティブマトリクス型液晶表示装置としては、アモルファスシリコン T F T を用いた液晶表示装置と多結晶シリコン T F T を用いた液晶表示装置とがあり、現在の主流はアモルファス T F T を用いた液晶表示装置であるものの、より移動度の高い多結晶シリコン T F T を用いた液晶表示装置に置き換えが進んでいる。

【0004】 多結晶シリコン T F T を用いた液晶表示装置の開発を進めるに連れて、多結晶シリコンはアモルファスシリコンよりも移動度が高いために、アモルファスシリコン T F T を用いた液晶表示装置においては外部の半導体集積回路装置により構成されていたデータドライバ及びゲートドライバを、ガラス基板等の絶縁性基板上に堆積させた多結晶シリコン T F T により構成することが可能になった。

【0005】 これにより、データドライバ及びゲートドライバと画素をスイッチングする T F T とを同一の絶縁性基板上に集積化して構成することが可能になり、液晶表示装置全体の集積度が向上し、液晶表示装置の表示容量 (画素密度及び時間的密度) も急激に増大した。

【0006】 図 9 はこのようなデータドライバ及びゲートドライバと画素をスイッチングする T F T とを同一のガラス基板等の絶縁性基板上に集積化した従来のアクティブマトリクス型液晶表示装置の概念的構成を示すもので、T F T 基板 1 の周辺部に表示部の画素 7 を駆動するデータドライバ 3 とゲートドライバ 5 をお互いが行及び列となるように配置し、このデータドライバ 3 及びゲートドライバ 5 にフレキシブルケーブル 16 を介して信号及び電源を供給する。

【0007】 この場合、フレキシブルケーブル 16 からの信号及び電源はデータドライバ 3 及びゲートドライバ 5 のそれぞれの 1 段目に供給され、それが逐次後段に伝達されていくものである。なお、図 9 において、2 は画

素の集積部である表示部に対応して設けた対向基板であり、 C_{ul} は液晶容量であり、 V_C は対向電極のコモン電圧である。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】アクティブマトリクス型液晶表示装置の集積度が向上するに連れて、表示特性が劣化し不安定になる問題があった。これを分析すると、第1に、集積化したデータドライバ及びゲートドライバから発生する熱が多くなるのに対して、基板がガラスなどの熱伝導性の低い絶縁性基板からなり、且つ、他に放熱板や放熱膜のような放熱部材が設けられていないため、熱によりTFTの特性が変化して劣化したり、熱が液晶自体に影響を与えて表示特性が劣化する等の問題があった。

【0009】第2に、液晶表示装置の集積度が向上することによってそれを駆動する回路の規模も増大し、それに伴って1段目から入力された信号及び電源が最終段までドライバ内部を引き回されることになるので、パネル内の信号線や電源線の引回しが延びて電源電圧の不安定化や信号線の遅延の増大化の問題が生じ、液晶表示装置の大規模化を妨げる要因になっている。また、パネル面積が大きくなるにしたがって、製造歩留りの低下を引き起こしており、効果的な冗長方法が必要になっている。

【0010】したがって、本発明はデータドライバ及びゲートドライバと画素をスイッチングするTFTとを同一のガラス基板等の絶縁性基板上に集積化した多結晶シリコンを用いたアクティブマトリクス型液晶表示装置において、TFTから発生する熱を速やかに放熱すると共に、信号の遅延や電源に発生するノイズを減し、冗長性を持たせることにより、安定した表示特性を有する液晶表示装置を高い製造歩留りで提供することを目的とするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】図1は安定した表示特性を得るという課題をドライバ回路の配置構成によって解決した本発明の原理的構成を示す概略図であり、表示部の各画素7に接続するデータバス8を駆動するデータドライバを少なくとも2以上のデータドライバブロック3₁、3₂・・・3_nに分割することを特徴とし、さらに、この分割したデータドライバブロック3₁、3₂・・・3_nのブロック毎に画像データ、制御信号、電源をデータドライバブロック3₁、3₂・・・3_nに対応して設けたパッド10₁、10₂・・・10_nから供給することも特徴とする。

【0012】また、同じく表示部の各画素7に接続するゲートバス9を駆動するゲートドライバを少なくとも2以上のゲートドライバブロック5₁、5₂・・・5_nに分割することを特徴とし、さらに、この分割したゲートドライバブロック5₁、5₂・・・5_nのブロック毎に制御信号、電源をゲートドライバブロック5₁、5₂・・・

・・・5_nに対応して設けたパッド12₁、12₂・・・12_nから供給することも特徴とする。

【0013】また、本発明は、各ゲートドライバとパッドとの間及び各データドライバとパッドとの間の少なくとも一方に○のなかに×印のマークで示した接続/切断選択手段14、15を設けることを特徴とする。

【0014】また、本発明は、各データバス及び各ゲートバスの少なくとも一方のバスの両側に各バスを駆動するドライバブロック、即ち、データドライバブロック4₁、4₂・・・4_n、或いはゲートドライバブロック6₁、6₂・・・6_nを設けることを特徴とするものである。

【0015】また、図2は安定した表示特性を得るという課題を装置の放熱構造によって解決した本発明の原理的構成を示す図であり、ガラス基板からなるTFT基板1上にデータドライバ或いはゲートドライバを構成する多結晶シリコンTFT20（21は電極形成のための層間絶縁膜）を設け、このTFT基板1のTFTが設けられた側の面或いはTFTが設けられていない側の面に放熱板或いは熱伝導性の良い膜等の放熱部材24a、24bを設けることを特徴とする。

【0016】なお、放熱部材をTFTが設けられた側の面に設ける場合には、保護絶縁膜22を介して設けたシール剤23上にTFT20の発生する熱が伝わるのに十分な至近距離に放熱部材24aを設けるものである。

【0017】

【作用】データドライバ或いはゲートドライバの少なくとも一方を二つ以上のドライバブロックに分割し、この各ブロック毎に画像データ、制御信号、電源等を供給することにより、各画像データ線、制御信号線、電源線のパッドからの引回しが短くなり、信号の遅延や電源電圧の変動を低減でき、また、各ドライバに入力される各信号、電源、画像データの状態を各パッドからチェックすることが可能になる。

【0018】また、各ゲートドライバとパッドとの間及び各データドライバとパッドとの間の少なくとも一方に接続/切断選択手段を設けることによって、任意のブロックを切り離したり、チェックで使用したパッドより任意のブロックに各信号、電源、画像データを供給することが可能となる。

【0019】また、各データバス及び各ゲートバスの少なくとも一方のバスの両側に各バスを駆動するドライバブロックを設けることによって、一方を予備のドライバとして使用でき、ブロック毎にどちらか一方の端のドライバを選択することにより冗長性が高まる。

【0020】さらに、放熱部材を設けることによって、TFT及び液晶自体に影響を与えるTFTで発生する熱を効率よく放熱することができ、また、シール剤を介して放熱部材を設けることにより、放熱部材を設ける位置の任意性或いは放熱効率をより高めることができる。

【0021】

【実施例】図3は、本発明の第1の実施例である安定した表示特性を得るためのデータドライバ及びゲートドライバの概念的構成を示す図であり、表示部の周辺に二つ以上のブロックに分割したデータドライバブロック3_i、3₁・・・3_n及びゲートドライバブロック5_i、5₁・・・5_nを互いに直交する方向に配置する。

【0022】各ドライバブロックには、それに対応するフレキシブルケーブル用パッド或いはワイヤボンディング用パッドからなるデータパッド10_i、10₁・・・10_n及びゲートパッド12_i、12₁・・・12_nより、DATA、VEE、CLK、SI、及び、VCC（ゲートドライバに対しては、VCCG、SIG、CLKG、及び、VEEG）を供給する。

【0023】図4は、本発明の第1の実施例のデータドライバ及びゲートドライバの具体的回路構成を示す図であり、各データドライバブロック3_i、3₁・・・3_n間、及び、各予備データドライバブロック4_i、4₁・・・4_n間はそれぞれスイッチング素子17_i、17₁・・・17_n、及び、18_i、18₁・・・18_nで接続されており、これ等のスイッチング素子を信号Sig1、Sig2・・・で制御することによりON、OFFさせ、各データドライバブロック3_i、3₁・・・3_n間、及び、各予備データドライバブロック4_i、4₁・・・4_n間の接続を分離可能にしている。

【0024】図4の○の中に×印をマークした箇所をレーザー等で焼き切るとSigはVCCからVEEに変化しスイッチング素子がOFFになり、ブロックの接続が分離される。また、このような接続の分離は、信号Sigをパッドから直接供給しても良いし、或いは、Sigによらずにスイッチング素子の所定部分をレーザーリベア等で直接切断することにより行っても良い。上述の図1における接続／切断選択手段14、15は、このようなスイッチング素子、Sig、或いは、レーザー切断手段を含めて構成されているものである。

【0025】また、動作のチェックは、例えば、データドライバブロック3_iのチェックの場合には、データパッド10_iへ各信号（SI、CLK）、電源（VCC、VEE）、画像データ（DATA）を供給して、データパッド10_iより各信号（SI、CLK）、電源（VCC、VEE）、画像データ（DATA）をモニタすることができる。

【0026】このようなチェックにより、例えば、データドライバブロック3_iには欠陥があり、予備データドライバブロック4_iには欠陥がなかった場合には、Sig1及びSig1'を制御して、Sig1及びSig1'により制御されている全てのスイッチング素子17_i、18_iをOFFにして予備データパッド11_iから各信号（SI、CLK）、電源（VCC、VEE）、画像デ

ータ（DATA）を予備データドライバブロック4_iに供給して駆動することができ、これにより回路の冗長性を高めることができる。

【0027】また、図4には示していないが、このような構成をゲートドライバにも適用して、各ゲートドライバブロック5_i、5₁・・・5_n間及び各予備ゲートドライバブロック6_i、6₁・・・6_n間の接続・分離を制御することができ、また、各ブロックをチェックした結果、あるブロックに欠陥が発見された場合には、それに対応する予備ブロックに各信号（SIG、CLKG）、電源（VCCG、VEEG）を供給して駆動し、これにより回路の冗長性を高めることができる。

【0028】図5は、本発明の第2の実施例である液晶表示装置の第1の放熱構造を説明する図であり、図5（b）は図5（a）の線A-A'における断面構造を示す図である。TFT基板1の中央部の表示エリア25に液晶26をスイッチングするTFT（図示せず）を設けるとともに、液晶26の封止領域外にデータドライバ3及びゲートドライバ5を設ける。

【0029】そして、図5（b）に示すように、データドライバ3及びゲートドライバ5を構成する多結晶シリコンTFT上にシール剤23を介して放熱板24aを設ける（2は対向基板）。このような構成により、多結晶シリコンTFTで発生した熱は、液晶領域外に設けられた放熱板24aにより放熱されるので、熱がTFT自体及び液晶に悪影響を与えることがない。

【0030】また、図6は、本発明の第3の実施例である液晶表示装置の第2の放熱構造を説明する図であり、図6（b）は図6（a）の線A-A'における断面構造を示す図である。この場合には、図5の第2の実施例とは異なり、放熱板24aの一部が対向基板2に重なるように設けたものであり、この場合には、放熱板24aは遮光板としても作用する。

【0031】また、図7は、本発明の第4の実施例である液晶表示装置の第3の放熱構造を説明する図であり、図7（b）は図7（a）の線A-A'における断面構造を示す図である。この場合には、放熱板24bをTFT基板1のTFTが設けられていない側の面に密着させたものである。

【0032】この場合、TFT基板1がガラス基板であるため熱伝導性は良くないものの、放熱板24bはTFT基板1に密着しているので、放熱効果は十分にある。また、図7においては、シール剤23によりフレキシブルケーブル16の圧着部までを固定しているので、表示パネルの保護とフレキシブルケーブル16の断線防止の効果もある。

【0033】また、図8は、本発明の第5の実施例である液晶表示装置の第4の放熱構造を説明する図であり、図8（b）は図8（a）の線A-A'における断面構造を示す図である。この場合には、図7の第4の実施例と

同様に、放熱板 24b を TFT 基板 1 の TFT が設けられていない側の面に設けたものであるが、この場合には、データドライバ 3 及びゲートドライバ 5 は液晶 26 を封止した領域内にあるために（27 は液晶シール剤）、データドライバ 3 及びゲートドライバ 5 を集積化した部分においてのみ、接着剤 28 を用いて放熱板 24b を密着させる。

【0034】この場合に、TFT 基板 1 の全面にわたって接着すると、データドライバ 3 及びゲートドライバ 5 からの発熱が放熱板 24b を介して液晶領域を加熱することになり、液晶 26 が劣化することになるので、データドライバ 3 及びゲートドライバ 5 を集積化した部分においてのみ接着することが必要になる。

【0035】なお、上記の各実施例においては、各部材の材料を限定していないものの、例えば、層間絶縁膜 21 としては SiO₂、或いは Si₃N₄、保護絶縁膜 22 としては同じく SiO₂、或いは Si₃N₄、シール剤 23 としては熱硬化性樹脂、光硬化性樹脂、或いは、紫外線硬化性樹脂、また、放熱部材 24a、24b としては Al、Cu、Ti、Cr、Ta、Mo、或いは、それ等の合金を用いることによって構成するものである。

【0036】また、上記実施例 2 乃至 5 においては放熱部材 24a、24b は TFT 基板 1 の一方のみに設けられているが、図 2 に示す基本的構成のように、TFT 基板 1 の両側に同時に設けても良いものである。さらに、上記各実施例においては、放熱部材を板状部材で説明しているが、板状部材ではなく、熱伝導性の良い上述の金属からなる膜状部材でも良いものである。

【0037】

【発明の効果】本発明によれば、表示特性の劣化の原因となる、信号の遅延と電源電圧の変動、或いは、TFT の発熱の影響を低減することができるので、多結晶シリコンアクティブマトリクス型液晶表示装置の高集積化及び大規模化を可能にするものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の多結晶シリコンアクティブマトリクス型液晶表示装置に用いる TFT 基板の原理的構成を概念的に示した図である。

【図 2】本発明の多結晶シリコンアクティブマトリクス型液晶表示装置に用いる TFT ドライバの放熱構造の原理的構成を示す図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施例であるデータドライバ及びゲートドライバの概念的構成を示す図である。

【図 4】本発明の第 1 の実施例であるデータドライバ及びゲートドライバの具体的回路構成を示す図である。

【図 5】本発明の第 2 の実施例である液晶表示装置の第

1 の放熱構造を説明する図である。

【図 6】本発明の第 3 の実施例である液晶表示装置の第 2 の放熱構造を説明する図である。

【図 7】本発明の第 4 の実施例である液晶表示装置の第 3 の放熱構造を説明する図である。

【図 8】本発明の第 5 の実施例である液晶表示装置の第 4 の放熱構造を説明する図である。

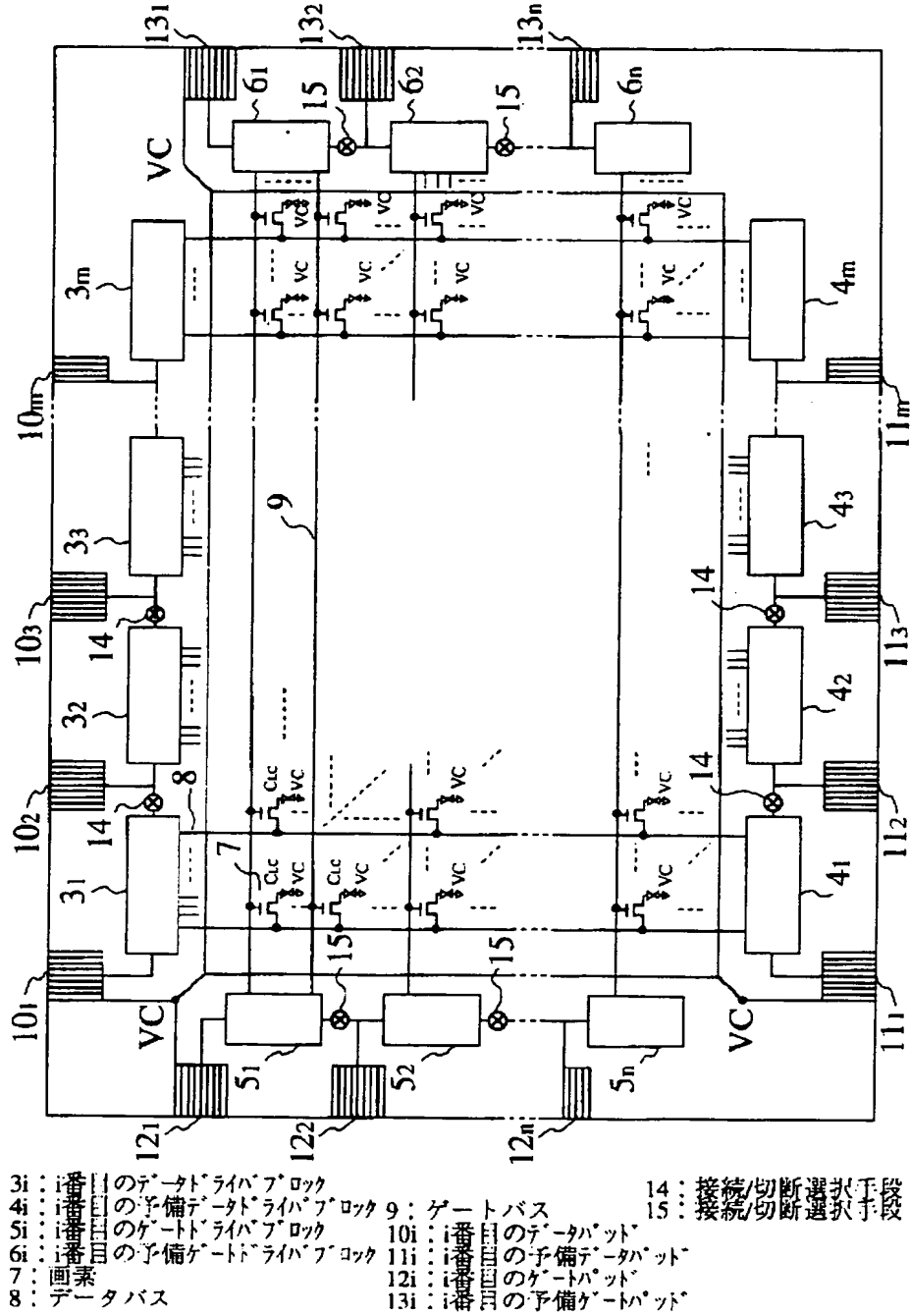
【図 9】従来の多結晶シリコンアクティブマトリクス型液晶表示装置に用いる TFT 基板の概念的構成を示す図である。

【符号の説明】

- 1 TFT 基板
- 2 対向基板
- 3 データドライバ
- 3_i i 番目のデータドライバブロック
- 4 予備データドライバ
- 4_i i 番目の予備データドライバブロック
- 5 ゲートドライバ
- 5_i i 番目のゲートドライバブロック
- 6 予備ゲートドライバ
- 6_i i 番目の予備ゲートドライバブロック
- 7 画素
- 8 データバス
- 9 ゲートバス
- 10_i i 番目のデータパッド
- 11_i i 番目の予備データパッド
- 12_i i 番目のゲートパッド
- 13_i i 番目の予備ゲートパッド
- 14 データドライバブロック接続／切断選択手段
- 15 ゲートドライバブロック接続／切断選択手段
- 16 フレキシブルケーブル
- 17_i i 番目のスイッチング素子
- 18_i i 番目のスイッチング素子
- 20 多結晶シリコン TFT
- 21 層間絶縁膜
- 22 保護絶縁膜
- 23 シール剤
- 24a TFT 基板の TFT が設けられた側の面の放熱部材
- 24b TFT 基板の TFT が設けられていない側の面の放熱部材
- 25 表示エリア
- 26 液晶
- 27 液晶シール剤
- 28 接着剤

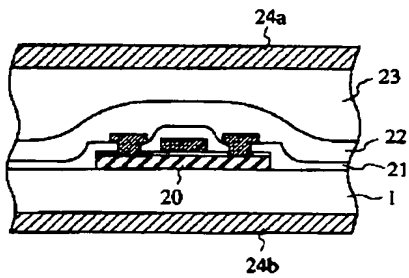
【図1】

本発明のアクティブマトリクス型液晶表示装置の
TFT基板の原理的構成を概念的に示した図



【図2】

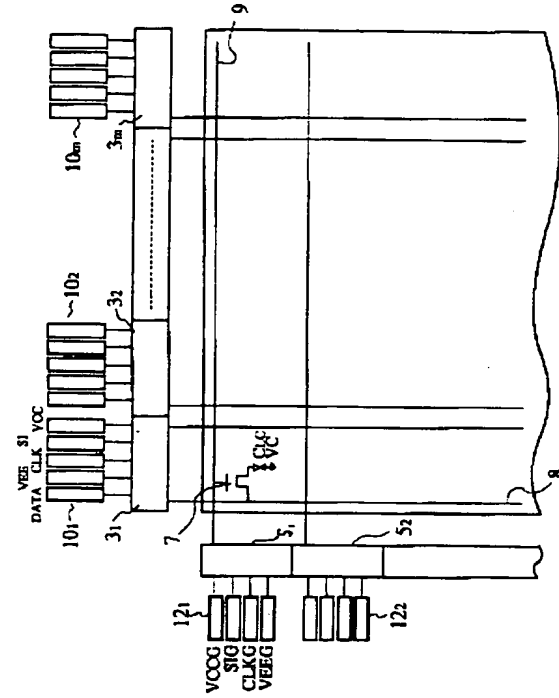
本発明のアクティブマトリクス型液晶表示装置の
TFTドライバの放熱構造の原理的構成を示す図



- | | |
|----------------|----------|
| 1: TFT基板 | 24a: 放熱板 |
| 20: 多結晶シリコンTFT | 24b: 放熱板 |
| 21: 層間絶縁膜 | |
| 22: 保護絶縁膜 | |
| 23: シール剤 | |

【図3】

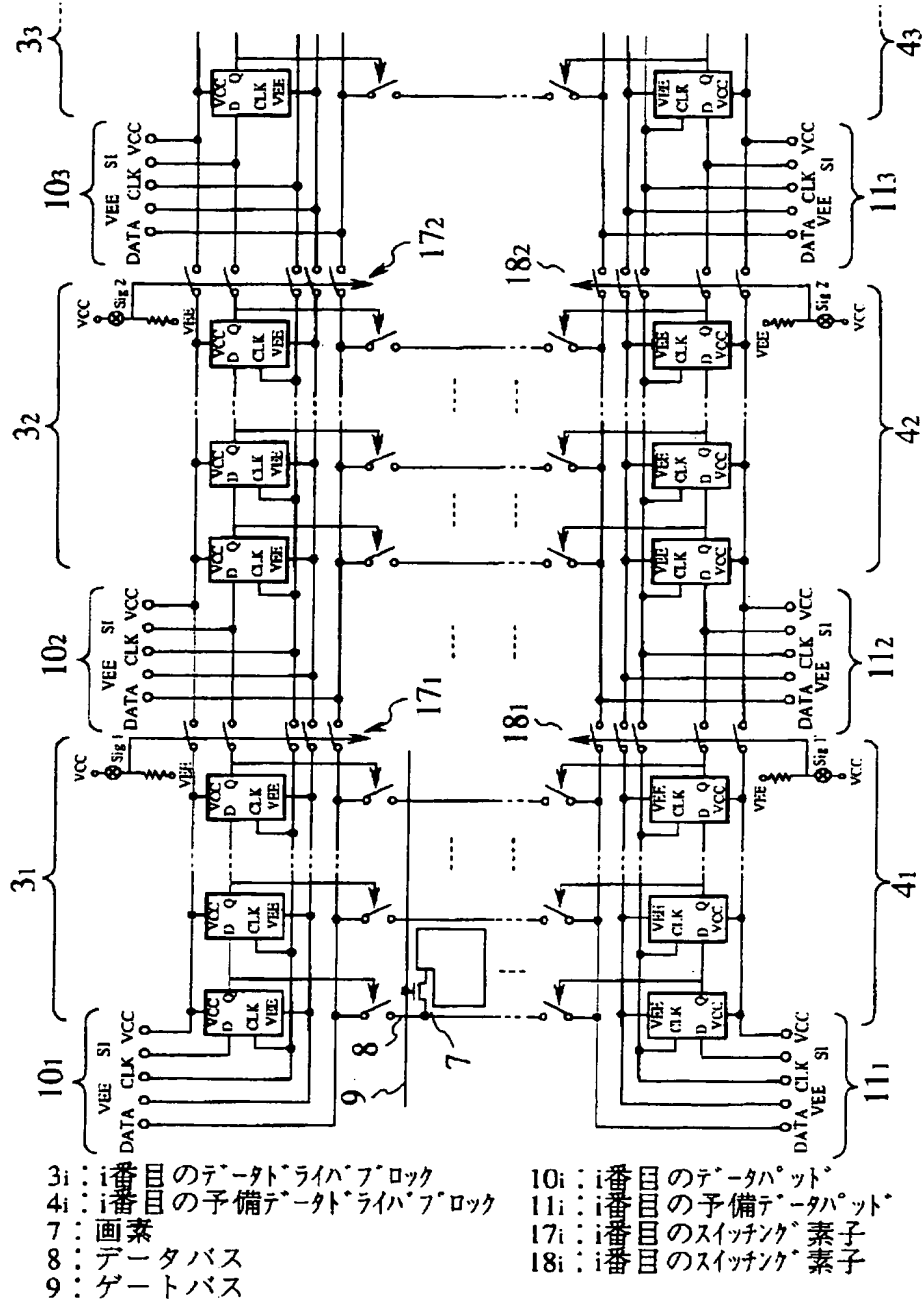
本発明の第1の実施例であるデータドライバ及び
ゲートドライバの概念的構成を示す図



- | | |
|-----------------|----------------|
| 3i: i番目のデータドライバ | 9: ゲートバス |
| 5i: i番目のデータドライバ | 10i: i番目のデータバス |
| 7: 電源 | 12i: i番目のデータバス |
| 8: データバス | |

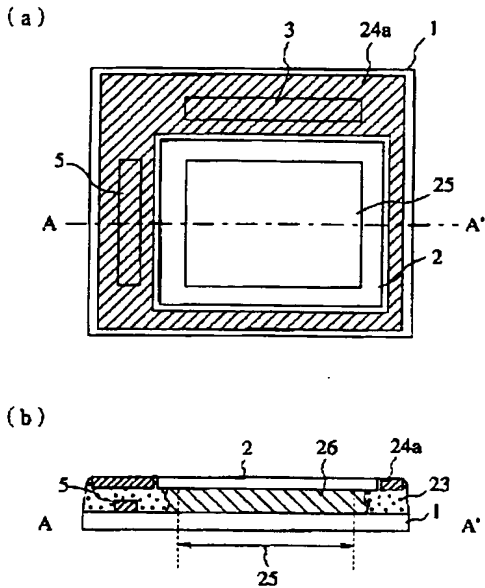
【図4】

本発明の第1の実施例であるデータドライバ及び
ゲートドライバの具体的回路構成を示す図



【図5】

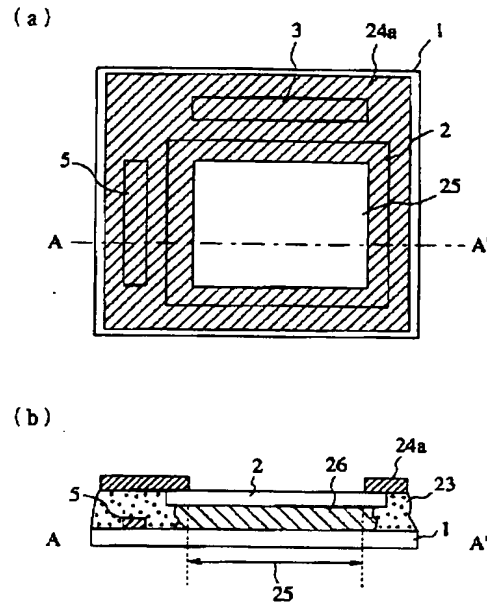
本発明の第2の実施例である液晶表示装置の第1の放熱構造を説明する図



- | | |
|------------|-----------|
| 1: TFT基板 | 24a: 放熱板 |
| 2: 対向基板 | 25: 表示エリア |
| 3: データドライバ | 26: 液晶 |
| 5: ゲートドライバ | |
| 23: シール剤 | |

【図6】

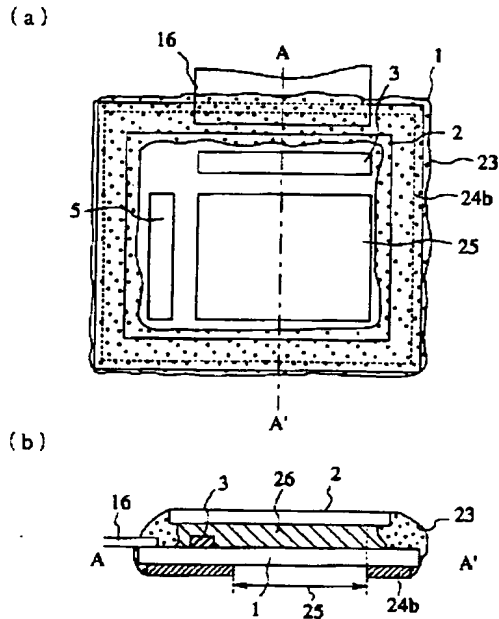
本発明の第3の実施例である液晶表示装置の第2の放熱構造を説明する図



- | | |
|------------|-----------|
| 1: TFT基板 | 24a: 放熱板 |
| 2: 対向基板 | 25: 表示エリア |
| 3: データドライバ | 26: 液晶 |
| 5: ゲートドライバ | |
| 23: シール剤 | |

【図 7】

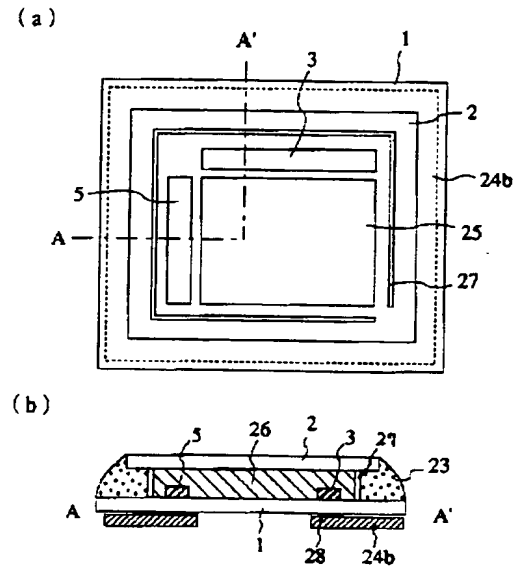
本発明の第4の実施例である液晶表示装置の第3の放熱構造を説明する図



- | | |
|----------------|-----------|
| 1: TFT基板 | 23: シール剤 |
| 2: 対向基板 | 24b: 放熱板 |
| 3: データドライバ | 25: 表示エリア |
| 5: ゲートドライバ | 26: 液晶 |
| 16: フレキシブルケーブル | |

【図 8】

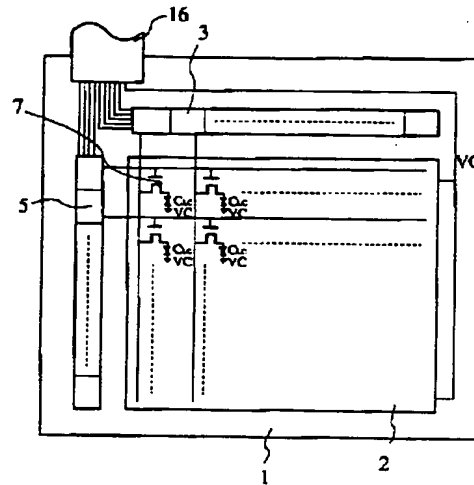
本発明の第5の実施例である液晶表示装置の第4の放熱構造を説明する図



- | | |
|------------|------------|
| 1: TFT基板 | 24b: 放熱板 |
| 2: 対向基板 | 25: 表示エリア |
| 3: データドライバ | 26: 液晶 |
| 5: ゲートドライバ | 27: 液晶シール剤 |
| 23: シール剤 | 28: 接着剤 |

【図 9】

従来の多結晶シリコンアクティブマトリクス型液晶
表示装置に用いるTFT基板の概念的構成を示す図



- | | |
|------------|----------------|
| 1: TFT基板 | 7: 画素 |
| 2: 対向基板 | 16: フレキシブルケーブル |
| 3: データドライバ | |
| 5: ゲートドライバ | |

フロントページの続き

(72)発明者 高原 和博
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内